

LCD and making method thereof

Patent number: CN1231462
Publication date: 1999-10-13
Inventor: CHEN XING (CN)
Applicant: CHEN XING (CN)
Classification:
- international: **G09F9/35; G09F9/35; (IPC1-7): G09F9/35**
- european:
Application number: CN19980101508 19980407
Priority number(s): CN19980101508 19980407

Report a data error here

Abstract of CN1231462

The present invention relates to a liquid crystal display and its manufacture method. Its structure includes UV-light backlight plate, liquid crystal plate and colour fluorescent plate. The UV-light backlight plate is formed from UV-light lamp, light guide plate and reflection seat. Its production method includes the following steps: applying fluorescent layer on the glass of liquid crystal platemodule, adding a protective layer to protect said fluorescent layer, sealing them with surface glass and adhesive, and combining it with UV-light backlight plate so as to form the invented liquid crystal display. Said invention uses the UV-light produced by UV-light backlight plate to excite the fluorescent layer on the liquid crystal plate module to make it produce various fluorescences, and possesses the advantages of large angle of view, high luminance, low energy consumption and long service life.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁶

G09F 9/35

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 98101508.5

[43]公开日 1999年10月13日

[11]公开号 CN 1231462A

[22]申请日 98.4.7 [21]申请号 98101508.5

[71]申请人 陈 兴

地址 中国台湾

[72]发明人 陈 兴

[74]专利代理机构 天津三元专利事务所

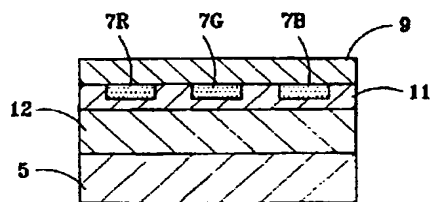
代理人 周永铨

权利要求书 2 页 说明书 4 页 附图页数 2 页

[54]发明名称 液晶显示器及其制造方法

[57]摘要

一种液晶显示器及其制造方法,其结构包括紫外光背光板、液晶片、彩色荧光片,紫外光背光板由紫外光灯、导光板及反射座组成;其制造方法是,将荧光层涂覆于液晶片模组的玻璃上,并加上一保护层以便保护该荧光层,接着再以该表面玻璃胶合密封其上,最后再与紫外光背光板结合,即形成液晶显示器。利用紫外光背光板产生紫外光,进而激发液晶片模组上的荧光层,使其产生各色荧光。本发明具有视角大,亮度高,耗能低,使用寿命长的优点。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1、一种液晶显示器，其特征在于，其包括紫外光背光板、液晶片、彩色萤光片，所述的紫外光背光板由紫外光灯、导光板及反射座组成；

5 所述的液晶片由液晶及透明导电玻璃组成；

所述的彩色萤光片是将红、绿、蓝三色萤光材料涂覆于一表面玻璃上并镀以透明电极；三层叠接组合一体；

将彩色萤光片与液晶片组合成彩色液晶片模组后，再与紫外光背光板结合，运用紫外光背光板产生均匀的平面紫外光源，并由液晶片控制紫外光源的通过与否，使得紫外光激发彩色萤光片中的萤光层，使其产生红色、绿色、
10 蓝色光，而形成一种全彩色的液晶显示器。

2、根据权利要求 1 所述的液晶显示器，其特征在于，所述的表面玻璃是可隔离 400nm 波长以下的紫外光的玻璃。

3、根据权利要求 1 所述的液晶显示器，其特征在于，采用可产生波长为
15 400nm 以下的紫外光背光板。

4、一种如权利要求 1 所述的液晶显示器的制造方法，其特征在于，将萤光层涂覆于液晶片模组的玻璃上，并加上一保护层以便保护该萤光层，接着再以该表面玻璃胶合密封其上，最后再与紫外光背光板结合，即形成液晶显示器，利用紫外光背光板产生紫外光，进而激发液晶片模组上的萤光层，
20 使其产生各色萤光。

5、一种液晶显示器，其特征在于，其包括：

一玻璃基板；

一萤光层；

一保护层，该保护层置于上述萤光层上，以保护该萤光层；

25 一紫外光背光板，位于该液晶片模组之下。

6、根据权利要求 5 所述的液晶显示器，其特征在于，采用可隔离 400nm 波长以下的紫外光线的表面玻璃。

7、根据权利要求 5 所述的液晶显示器，其特征在于，采用可产生的波长为 400nm 以下的紫外光背光板。

30 8、一种如权利要求 1 所述的液晶显示器的制造方法，其特征在于，是将紫外光背光板，液晶片及彩色萤光片三层叠接组合一体；

制造时，先将彩色萤光片与液晶片组合成彩色液晶片模组后，再与紫外

光背光板结合，运用紫外光背光板产生均匀的平面紫外光源，并由液晶片控制紫外光的通过与否，使得紫外光激发彩色萤光片中的萤光层，使其产生红色、绿色、蓝色光而形成全彩色的液晶显示器。

- 9、根据权利要求 8 所述的一种制作液晶显示器的方法，其特征在于，
5 所述的萤光层可先涂覆于该表面玻璃上，并加上一保护层以保护该萤光层，最后再整体贴覆于液晶片模组上并密封胶合。

说明书

液晶显示器及其制造方法

本发明涉及一种计算机显示装置，特别是涉及一种液晶显示器及其制造方法。

现有的液晶显示器，由于偏光板及彩色滤光片的影响，由 LCD 模组背光板所产生的光，经过偏光板及彩色滤光片后，可使光源减少至原来的 10% 以下；亦即强光进入后变成弱光出来，大部分的光被偏光板及彩色滤光片所吸收；因其中彩色滤光片，会使光的亮度减少 30%-50% 左右，且耗电量大。

本发明的目的在于提供一种液晶显示器以使其光能损耗小，并可改善反射式液晶显示器在暗区无法使用的缺点，同时具有耗电低的缺点。

本发明的目的还在于提供一种液晶显示器的制造方法，采用彩色萤光片来取代彩色滤光片的工艺，使其具有视角大，亮度高的优点，且整体组合起来的效果可大大改进。

在彩色滤光片模组中，将各片滤光材料改为各色萤光材料如红色滤光片改用红色萤光层；蓝色滤光片改用蓝色萤光层；绿色滤光片改用绿色萤光层，借由上述的方式，形成彩色萤光片模组。最后，将近紫外光背光板模组，液晶片，彩色萤光片模组三者结合在一起即形成本发明「液晶显示器」。由于本发明彩色光的产生是由萤光层所发出，故发光角度大，且本身不会像彩色滤光片般具有阻光的作用。

彩色萤光片模组中所使用的萤光材料可为有机萤光体或无机萤光体；而在本发明实施例中，则以无机萤光体加以说明，由于近紫外光背光模组所产生的近紫外光波长为 380-400nm，因此在彩色萤光片模组中其各色萤光材料须能被 380-400nm 所吸收（激发），并能经由波长的变换而产生红色（620nm），绿色（520nm），蓝色（460nm）三颜色。

其中红色材料可选用 YVO_4 , Y_2O_3S : Eu, ZnS;

绿色萤光材料可选用 ZnO : Zn, ZnS 系材料;

蓝色萤光材料可选用 $BaMgAl_{14}O_{23}$, ZnS 系材料。

除了上述萤光材料之外还有其它种萤光材料可供选用。在萤光材料中以氧化物萤光材料较稳定，且长时间后不衰减；但若使用硫化物萤光材料时，因本发明是使用低能量的近紫外光之故，因此激发后不易衰减，只要有良好

的防潮处理，使用寿命还可以延长。

由于彩色萤光片模组中萤光层材料需由 380-400nm 波长的紫外光所激发，而这些波长的光在室内如灯泡或自然光（太阳光）都会有的；因此这些室内紫外光有可能进入表面玻璃或保护层直接激发萤光层，使其发出萤光而产生错误的信息亮点。为了避免这些现象的发光，本发明彩色萤光模组中，其最表层玻璃可隔离 400nm 以下的紫外光线；而在 400nm 以上的可见光波长则可通过最表层玻璃；此外，能隔离 400nm 波长以下的玻璃，现已有商品化产品。另一种则是在透明玻璃上镀膜层处理，上述两者产品使用的效果都相同。

本发明液晶显示器的技术内容如下所述：

一种液晶显示器，其包括紫外光背光板、液晶片、彩色萤光片，所述的紫外光背光板由紫外光灯、导光板及反射座组成；上述的液晶片由液晶及透明导电玻璃组成；上述的彩色萤光片是将红、绿、蓝三色萤光材料涂覆于一表面玻璃上并镀以透明电极；三层叠接组合一体；将彩色萤光片与液晶片组合成彩色液晶片模组后，再与紫外光背光板结合，运用紫外光背光板产生均匀的平面紫外光源，并由液晶片控制紫外光源的通过与否，使得紫外光激发彩色萤光片中的萤光层，使其产生红色、绿色、蓝色光，而形成一种全彩色的液晶显示器。

上述的表面玻璃是可隔离 400nm 波长以下的紫外光的玻璃。采用可产生波长为 400nm 以下的紫外光背光板。

本发明液晶显示器制造方法的内容如下所述：

一种液晶显示器的制造方法，将萤光层涂覆于液晶片模组的玻璃上，并加上一保护层以便保护该萤光层，接着再以该表面玻璃胶合密封其上，最后再与紫外光背光板结合，即形成液晶显示器。本制造方法的特征为：利用紫外光背光板产生紫外光，进而激发液晶片模组上的萤光层，使其产生各色萤光。

本发明液晶显示器还可以采取如下技术措施：

一种液晶显示器，其包括：一玻璃基板；一萤光层；一保护层，该保护层置于上述萤光层上，以保护该萤光层；一紫外光背光板，位于该液晶片模组之下；借由上述构造，当紫外光背光板产生紫外光时，进而激发液晶片模组上的萤光层，使之产生各色萤光。

本发明液晶显示器的上述目的，还可以通过以下技术措施来实现：

上述的萤光层可先涂覆于该表面玻璃上，并加上一保护层以保护该萤光层，最后再整体贴覆于液晶片模组上并密封胶合。

本发明液晶显示器制造方法的内容如下所述：

一种液晶显示器的制造方法，是将紫外光背光板，液晶片及彩色萤光片三层叠接组合一体；制造时，先将彩色萤光片与液晶片组合成彩色液晶片模组后，再与紫外光背光板结合，运用紫外光背光板产生均匀的平面紫外光源，并由液晶片控制紫外光的通过与否，使得紫外光激发彩色萤光片中的萤光层，使其产生红色、绿色、蓝色光而形成全彩色的液晶显示器。

上述的萤光层可先涂覆于该表面玻璃上，并加上一保护层以保护该萤光层，最后再整体贴覆于液晶片模组上并密封胶合。

本发明的具体构造由以下实施例及其附图详细给出。

图 1 是传统液晶显示器的分解构造示意图。

图 2 是本发明液晶显示器的分解构造示意图（第一实施例）。

图 3 是传统彩色滤光片模组的构造示意图。

图 4 是本发明彩色萤光片模组的构造示意图。

图 5 是传统背光板模组的构造示意图。

图 6 是本发明背光板模组的构造示意图。

图 7 是本发明液晶显示器的组合构造示意图（第二实施例）。

图 8 是本发明液晶显示器的组合构造示意图（第三实施例）。

图 1 是传统液晶显示器的组合构造示意图，将彩色滤光片 1，液晶片 2 及背光板 3 三者结合组装一体，即形成彩色的液晶显示器。请参阅图 2，本发明第一实施例，是将彩色萤光片 4、液晶片 2、紫外光背光板 5 三者结合在一起，即形成本发明的液晶显示器。

比较图 1 及图 2，即可了解本发明与传统液晶显示器主要不同之处在于，彩色滤光片 1 改为彩色萤光片 4，而背光板 3 改为紫外光背光板 5，而液晶片 2 并不改变。如此，以紫外光背光板 5 产生的紫外光源，通过液晶片 2 而激发彩色萤光片 4 的萤光层使之发出萤光。当然，若采用不同色系的萤光材料则会有不同色彩出现，如红、蓝、绿（如图 4 7R、7G、7B 所示）。

图 3 为彩色滤光片的构造示意图，图 4 为本发明彩色萤光片的构造示意图，两者的制造程序均相似。先在玻璃基板 9 上涂印或利用光罩曝光显影方式制作黑色油墨框 8（为加强对比），之后，再上萤光层 7（包括红色 7R，绿色 7G，蓝色 7B），最后再镀上一层透明电极 10（ITO），即完成彩色萤光片 4

(模组)的构造。

图 5 为传统发白色光的背光板模组构造示意图,如图 6 所示,为本发明发出近紫外光的背光板模组构造示意图,两者主要不同之处在于使用的灯管;传统灯管 22,如图 5 所示,是发出白色光;本发明的灯管 23 则发出近紫外波长(为 380-400nm 间)的光,如图 6 所示;该近紫外光波长的光对液晶及其它相关材料不会造成影响,若有,也是极为有限,只要将材料做适当的调配或修正即可。

如图 5 所示,将紫外光灯管 23 置于导光板 20 的侧面,并在导光板四周及底面设反射座 21,同时在导光板的表面上设计有许多的小纹路,其目的是为了使光能均匀化。紫外光灯管 23 点亮后,光会随着导光板 20 及反射座 21 的功能,使光能形成平面均匀的紫外光背光板。

图 7 显示了本发明第二实施例构造,先在玻璃基板 9 上涂印或以曝光显影方式加上各色(R、G、B)萤光层 7,接着再上一层透明保护层 11,最后再将此装置直接安置于已完成的液晶片模组 12 的表面玻璃上,并与紫外光背光板 5 组合后,即完成本发明的液晶显示器。

图 8 为本发明第三实施例的构造示意图,是在已完成组装的液晶片模组 12 的玻璃面上,涂印各色萤光层 7 后再上一层保护层 11,最后再用一片玻璃 9 盖合,并与紫外光背光板 5 组合起来,即形成本发明的液晶显示器。

在图 2 中,液晶片 2 须先和已完成的彩色萤光片 4(如图 4 所示)先结合后,再灌入液晶材料而完成所谓的彩色液晶片模组。

在图 7 及图 8 中所示的液晶片模组 12,是一已完成的独立液晶片模组,故可在其表面玻璃上印制萤光层。

上述第二实施例(如图 7 所示)及第三实施例(如图 8 所示)的萤光层的涂布方式可采用网印式,即直接将萤光体网印在玻璃基板上,这是目前彩色滤光片所无法做到的。由此可看出本发明特征的所在。目前网印技术每点最小可做到 $100\mu\text{m}$ (0.1mm),而现今 CRT 式电脑显示器高解析的通常点对点的间距为 0.25mm,而 0.22mm 则是目前市面上最高级的制品。因此使用网印式要做到 0.20 的间距是容易达到的。

综上所述,本发明「液晶显示器」是利用紫外光背光板产生的紫外光面光源,并由液晶层来控制紫外光的通过与否,并激发彩色萤光层,使其产生各色的萤光,若红、绿、蓝三色光同时产生,则发出白色光;应用此种方式的制品,其视角大,亮度高,具有新颖性,创造性,实用性。

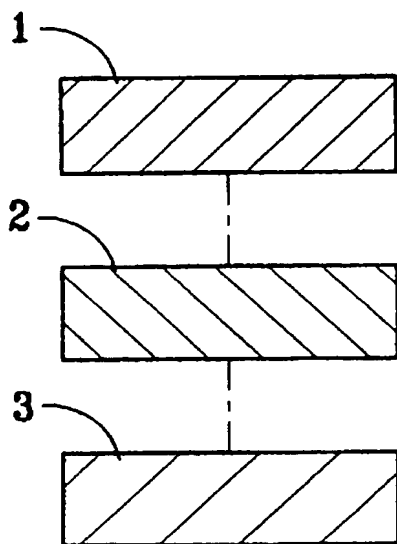


图 1

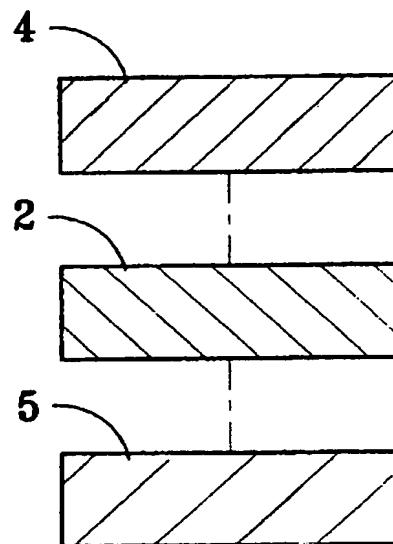


图 2

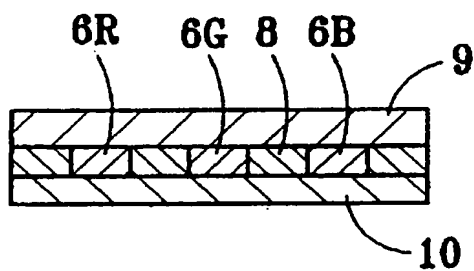


图 3

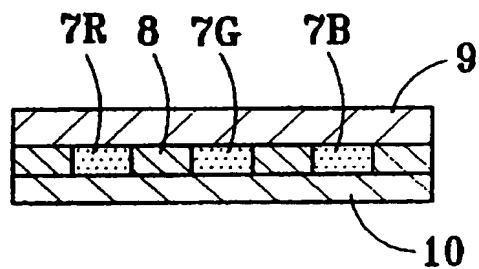


图 4

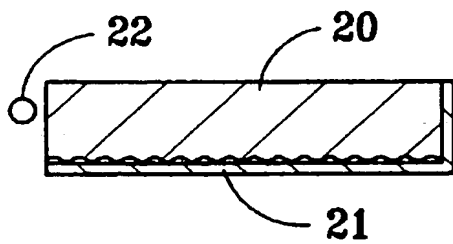


图 5

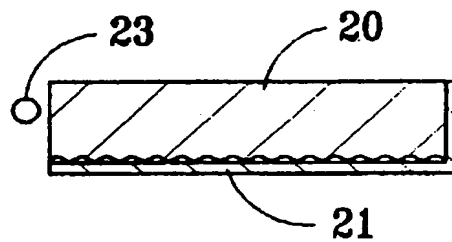


图 6

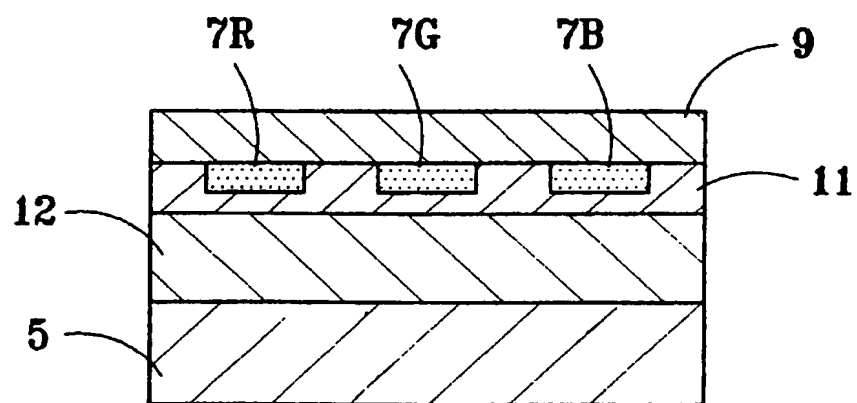


图 7

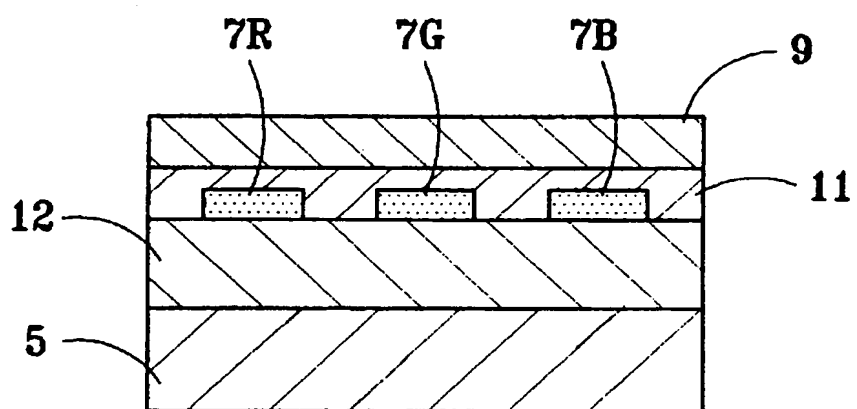


图 8